

ORIGINAL ARTICLE

การศึกษาเปรียบเทียบผลการรักษา อาการปวด หลังผ่าตัดกระดูกข้อเท้าหัก ระหว่างกลุ่มที่ใช้
การระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการระงับความรู้สึกทางข้อพับ หรือการระงับความรู้สึก
ทางช่องไขสันหลัง ร่วมกับการฉีดยาระงับปวดทางผิวหนัง: การทดลองสุ่มแบบมีกลุ่มควบคุม
Comparative Outcomes of Postoperative Pain between a Popliteal Sciatic Nerve Blockade or
Local Morphine and Ketorolac Injection Adjuvant to a Spinal Blockade in Ankle Fracture
Surgery: A Randomized Controlled Trial

ปริญญ มณีประสพโชค, พ.บ., ว.ว. ออร์โธปิดิกส์¹,
อดิเทพ สันติโชติวงศ์, พ.บ., ว.ว. ออร์โธปิดิกส์², วลัย หอมสุวรรณ, พ.บ., ว.ว. สาขาวิสัญญีวิทยา³,
สุรศักดิ์ อิ่มเอี่ยม, พทป.บ., วท.ม. (วิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา)⁴

Parinya Maneeprasopchoke, M.D., Dip. Thai Board of Orthopedics¹,

Adithep Suntichotiwong, M.D., Dip. Thai Board of Orthopedics²,

Wanlaya Homsuwan, M.D., Dip. Thai Board of Anesthesiology³,

Surasak Imiam, B.ATM, M.Sc. (Research and Methodology for Cognitive Science)⁴

¹กลุ่มงานศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลพระปกเกล้า,

²ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, ³กลุ่มงานวิสัญญี โรงพยาบาลพระปกเกล้า,

⁴กลุ่มงานการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก โรงพยาบาลพระปกเกล้า

¹Department of Orthopedics, Phrapokklao Hospital,

²Department of Orthopedics, Faculty of Medicine Burapha University,

³Department of Anesthesiology, Phrapokklao Hospital,

⁴Department of Thai Traditional Medicine and Alternative Medicine, Phrapokklao Hospital

Corresponding Author: อดิเทพ สันติโชติวงศ์ (adithep@go.buu.ac.th)

Received: September 24, 2024 Revised: January 3, 2025 Accepted: January 17, 2025

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา: การควบคุมอาการปวดหลังผ่าตัดกระดูกข้อเท้าหักมีความสำคัญต่อการฟื้นฟูของผู้ป่วย วิธีการใช้ยา Opioid อาจเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ การศึกษาเปรียบเทียบนี้จึงมุ่งเน้นหาวิธีที่มีประสิทธิภาพในการลดอาการปวดหลังการผ่าตัด โดยลดการใช้ยา Opioid

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบการลดอาการปวดและระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลในผู้ป่วยกระดูกข้อเท้าหัก ที่ได้รับการระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการระงับความรู้สึกทางข้อพับ กับการฉีดยาระงับปวดผ่านผิวหนัง

วิธีการศึกษา: การทดลองสุ่มแบบมีกลุ่มควบคุมในผู้ป่วยกระดูกข้อเท้าหักชนิดต่าตุมสองด้านจำนวน 76 ราย โดยแบ่งเป็นกลุ่มการระงับความรู้สึกทางข้อพับ (n=38) และกลุ่มฉีดยาระงับปวดผ่านผิวหนัง (n=38) ประเมินอาการปวดด้วย Visual Analogue Scale (VAS) ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ปริมาณการใช้ยา Opioid และผลการทำงานของเท้าและข้อเท้า (FAAM) รวมทั้งการวิเคราะห์ถดถอยหลายระดับใช้ประเมินแนวโน้มการลดระดับการปวดเฉื่อยหลายระดับ

ผลการศึกษา: กลุ่มฉีดยาระงับปวดผ่านผิวหนังมีอาการปวดน้อยลงอย่างมีนัยสำคัญที่ 24 และ 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ($p<0.001$) มีระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลสั้นกว่า (61.9 ชั่วโมง เทียบกับ 66 ชั่วโมง, $p=0.007$) มีระยะเวลาก่อนลงมีดสั้นกว่า 16.8 นาที เทียบกับ 30.9 นาที ($p<0.001$) การวิเคราะห์ถดถอยพบแนวโน้มการลดอาการปวดเฉื่อย

หลายระดับที่ดีกว่าในกลุ่มนั้ดยาระงับปวดทางผิวน้ห้ (-0.29 หน่วย/ครั้ง, $p=0.06$) แม้ยังไม่ถึงเกณฑ์น้ยสำคั้ญทางสถิติ ไม่มีความแตกต่างในปริมาณการน้ยยา Opioid และผลการทำงานของเท้าและข้อเท้า (FAAM) ที่ระยะเวลา 6 เดือน

สรุป: การน้ดยาระงับปวดผ่านผิวน้ห้ร่วมกับการระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังให้ผลลดอาการปวดหลังผ่าตดั้ได้ดีกว่า ลดระยะเวลาก่อนลงมีด และลดเวลานอนโรงพยาบาลเมื่อเทียบกับการระงับความรู้สึกทางข้อพับ โดยไม่เพิ่มภาวะแทรกซ้อน

คำสำคั้ญ: กระดูกข้อเท้าหัก, การระงับความรู้สึกทางข้อพับ, การระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง, การน้ดยาระงับปวด

Thaiclinicaltrials.org number, TCTR20240924001

ABSTRACT

BACKGROUND: The management of postoperative pain after ankle fracture surgery is crucial for patient recovery. Opioid use, while effective, can lead to undesirable side effects. This comparative study aims to identify more effective pain control methods that reduce opioid consumption.

OBJECTIVE: To compare pain reduction and hospital stay duration among patients with ankle fractures who received spinal anesthesia combined with popliteal block versus those who received subcutaneous analgesic injections.

METHOD: A randomized controlled trial involving 76 patients with bimalleolar ankle fractures was conducted. The patients were divided into two groups comprising a popliteal block group ($n=38$) and a subcutaneous injection group ($n=38$). Pain was assessed using the Visual Analogue Scale (VAS), and the duration of hospital stay, opioid usage, and Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) at 6 months were evaluated. Multi-level regression analysis was used to assess trends in pain reduction over time.

RESULTS: The subcutaneous injection group experienced significantly less pain at 24 and 48 hours post-surgery ($p<0.001$), a shorter hospital stay (61.9 hours vs. 66 hours, $p=0.007$), and a shorter time to incision (16.8 minutes vs. 30.9 minutes, $p<0.001$). Multi-level regression analysis indicated a trend toward greater pain reduction in the subcutaneous group (-0.29 units per visit, $p=0.06$), though not statistically significant. No significant difference was observed in opioid consumption or FAAM at 6 months between the groups.

CONCLUSION: Subcutaneous analgesic injections combined with spinal anesthesia provide better postoperative pain relief, reduce preoperative preparation time, and shorten the duration of hospital stay compared to popliteal block, without increasing complications. While regression analysis suggests a promising trend in pain reduction, larger sample sizes in future studies may confirm clinically significant outcomes.

KEYWORDS: ankle fracture, popliteal block, spinal anesthesia, subcutaneous analgesia

Thaiclinicaltrials.org number, TCTR20240924001

บทนำ

ภาวะกระดูกข้อเท้าหักเป็นหนึ่งในภาวะบาดเจ็บของข้อที่เข้ารับน้ำหนักที่พบได้บ่อยที่สุด ในการบาดเจ็บทางออร์โธปิดิกส์ การบาดเจ็บเกิดจากการหักของกระดูก Tibia, Fibula ส่วนปลาย และบาดเจ็บของเอ็นรอบข้อเท้า โดยกรณีที่กระดูกหักและเคลื่อนมีความจำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดเพื่อจัดเรียงกระดูกข้อเท้าและผิวข้อให้ใกล้เคียงเดิมมากที่สุด (anatomical reduction) เพื่อป้องกันการเกิดภาวะข้อเท้าเสื่อมตามมา นอกจากนี้ผลการรักษาและความพึงพอใจของผู้ป่วย ยังขึ้นกับการควบคุมอาการปวดที่ดีในช่วงระหว่างการผ่าตัด และหลังผ่าตัดอีกด้วย¹ โดยการควบคุมอาการปวดขณะและหลังผ่าตัดที่ใช้เป็นมาตรฐานของการผ่าตัดกระดูกข้อเท้าหัก ได้แก่ การระงับปวดทางช่องไขสันหลัง (spinal blockade) ขณะผ่าตัด ร่วมกับการให้ยาระงับปวดหลังผ่าตัด ได้แก่ ยากลุ่ม Opioid, NSAIDs, Acetaminophen และ Gabapentinoid อย่างไรก็ตาม การได้ยาแก้ปวดหลังผ่าตัดที่มาก ส่งผลให้เกิดผลข้างเคียงตามมา ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ท้องอืด ปัสสาวะลำบาก สับสนหรือแม้กระทั่ง กดการหายใจ²

ปัจจุบันเริ่มมีแนวทางพัฒนาการระงับปวดเฉียบพลันหลังจากผ่าตัดโดยใช้เทคนิคระงับปวดหลายช่องทาง เพื่อลดผลข้างเคียงและอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยากลุ่ม Opioid โดยวิธีที่นิยมมากขึ้น ได้แก่ การระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการระงับความรู้สึกทางข้อพับด้วยการบล็อกเส้นประสาทที่สามารถลดอาการปวดหลังผ่าตัดได้ดี³ โดยพบว่าการระงับปวดเฉพาะที่ด้วยการบล็อกเส้นประสาท (selective nerve block/peripheral nerve block) มีประสิทธิภาพในการลดปวดหลังผ่าตัดบริเวณเท้าและข้อเท้าได้โดยเฉลี่ย 14 ชั่วโมง⁴ และลดปริมาณการใช้ยา Opioid ได้⁵ นอกจากนี้มีการศึกษาการลดการปวดหลังการผ่าตัดในกระดูกข้อเท้าที่หักผ่านการบล็อกเส้นประสาท Sciatic และเส้นประสาท Femoral พบว่าการใช้ยา Ropivacaine ร่วมกับ Dexamethasone และ Epinephrine ช่วยลดอาการปวดหลังผ่าตัดได้ดี⁶ อย่างไรก็ตามวิธีนี้จำเป็นต้องใช้วิธีสัญญาที่มีความชำนาญในการทำหัตถการและมีข้อจำกัดเนื่องจากต้องใช้เครื่องอัลตราซาวด์ร่วมด้วยเพื่อป้องกันการบาดเจ็บของเส้นเลือดและเส้นประสาทบริเวณข้อพับ⁷ รวมทั้ง

อาการชาและอ่อนแรงหลังผ่าตัด ซึ่งส่งผลต่อการฟื้นตัวหลังผ่าตัดของคนไข้⁸ และมีรายงานการเกิดภาวะ Rebound pain⁹ ในผู้ป่วยบางราย อีกวิธีที่ได้รับความนิยมได้แก่ การระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการระงับความรู้สึกโดยฉีดยาระงับปวดทางผิวหนังด้วยหลักการ Multimodal Injection โดยมีรายงานวิจัยระดับหนึ่งพบว่าการฉีดยาระงับปวดทางผิวหนังร่วมด้วย ในผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม และข้อสะโพกเทียม ให้ผลการระงับปวดได้ผลดี ปลอดภัย และลดปริมาณการใช้ยากลุ่ม Opioid หลังผ่าตัด ได้อย่างมีนัยสำคัญ¹⁰ อย่างไรก็ตามการศึกษาผลของการฉีดยาระงับปวดทางผิวหนัง Multimodal injection ด้วยยา Morphin และ NSAIDs ในผู้ป่วยที่ผ่าตัดรักษากระดูกข้อเท้าหักยังมีจำกัด และยังคงเป็นที่ถกเถียงกันอยู่^{7,11-12}

ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยเห็นว่าการศึกษาเปรียบเทียบ อาการปวดภายหลังการผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดข้อเท้าหัก ระหว่างกลุ่มที่ได้ยาระงับปวดทางช่องไขสันหลังร่วมกับระงับปวดทางข้อพับ และระงับปวดทางช่องไขสันหลังร่วมกับระงับปวดโดยการฉีดยาทางผิวหนังจะเป็นประโยชน์ต่อคนไข้ในการลดอาการปวดและลดปริมาณการใช้ Opioid และเป็นประโยชน์ต่อศัลยแพทย์กระดูกและข้อ และแพทย์วิสัญญีในการเลือกใช้วิธีระงับปวดก่อนผ่าตัดในคนไข้กระดูกข้อเท้าหักได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยมากที่สุด โดยได้ออกแบบการศึกษาแบบไปข้างหน้าแบบสุ่ม (RCT) ซึ่งเป็นการศึกษาระดับหนึ่ง (level I study) โดยได้นำวิธีการวัดผลของการรักษาที่เป็นมาตรฐานในระดับนานาชาติมาใช้ ประกอบด้วย การวัดระดับความปวดด้วย Visual Analogue Scale (VAS) วัดปริมาณการใช้ Opioid หลังผ่าตัดเป็นปริมาณสมมูล (equivalent dose) และประเมินระยะเวลาที่ได้ออกจากโรงพยาบาลหลังจากผ่าตัดข้อเท้า

วิธีการศึกษา

การศึกษาแบบวิเคราะห์ครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบการทดลองสุ่มแบบมีกลุ่มควบคุม โดยทำตามมาตรฐานงานวิจัย CONSORT statement 2010 (รูปที่ 1) โดยการเก็บข้อมูลตั้งแต่กุมภาพันธ์ ถึงสิงหาคม พ.ศ. 2567 หลังจากที่ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

จากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ จังหวัดจันทบุรี ตามหนังสืออนุมัติเลขที่ COA 011/67

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

คุณสมบัติในการคัดเลือกประชากรเข้าเป็นอาสาสมัครในโครงการวิจัย (inclusion criteria) ได้แก่ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะกระดูกข้อเท้าหัก ชนิดต่าตุมหักแบบสองด้าน ที่มีอายุ 20 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป และสามารถที่จะตัดสินใจเลือกวิธีการรักษาได้ด้วยตัวเอง รวมทั้งผู้ป่วยทุกรายสามารถตอบแบบสอบถาม ทั้งก่อนและหลังการผ่าตัดได้ ทั้งนี้ไม่รวม (exclusion criteria) ผู้ป่วยที่มีกระดูกหักแบบแผลเปิด (open fracture) ผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของร่างกายส่วนอื่นร่วมด้วย (multiple trauma) ผู้ป่วยที่มีกระดูกข้อเท้าหักนานเกิน 4 สัปดาห์ ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวที่อาจจะส่งผลต่อการรักษา เช่น โรคปอดอักเสบ ประสาทอักเสบ ผู้ป่วยที่มีข้อห้ามในการระงับปวดทางช่องไขสันหลัง ผู้ป่วยที่มีประวัติโรคเมเร็ง หรือมีอาการปวดเรื้อรังที่กินยากลุ่ม Opioid ผู้ป่วยที่แพ้ยาในงานวิจัย ผู้ป่วยที่มีประวัติเคยผ่าตัดกระดูกเท้าและข้อเท้า

ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้คำนวณจากสูตรคำนวณตัวอย่าง Randomized controlled trial for continuous data จาก Application n4 studies ตามผลลัพธ์หลัก คือ อาการปวด ได้รับการประเมินด้วย Visual Analogue Scale (VAS) อ้างอิงจากการศึกษา Local Ketorolac injection vs Popliteal Sciatic nerve blockade as an adjuvant to spinal block in Hindfoot Arthrodesis ของ Chuckpaiwong และคณะ⁷ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความปวดโดยใช้ Visual Analogue Scale (VAS) เป็นเครื่องมือในการประเมินระดับความปวดของผู้ป่วยหลังการผ่าตัดในประชากรสองกลุ่ม โดยกำหนดค่าระดับความปวดของกลุ่มศึกษาจะลดลง 0.2 ± 0.7 และกลุ่มควบคุมจะลดลง 1.0 ± 1.5 ใช้การทดสอบ Two-sided ระดับ Significance 0.05 Power 0.80 และ Ratio=1:1 ได้ตัวอย่างจำนวนกลุ่มละ 34 คน และได้ปรับขนาดตัวอย่างเพื่อป้องกันการไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลร้อยละ 10 ดังนั้นการศึกษานี้จึงกำหนดขนาดตัวอย่างจำนวนตัวอย่างอย่างน้อย 38 คน ต่อกลุ่มรวมจำนวนทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 76 คน

ขั้นตอนการสุ่มผู้ป่วยจะดำเนินการโดยแพทย์

ใช้ทุนอร์โรปิติกส์ พยาบาลวิสัญญี ที่ไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรง กับการรักษาแต่อย่างใด ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยจัดเป็นกลุ่มย่อย (block) กลุ่มละ 4 ราย โดยมีทั้งหมด 6 บล็อก ได้แก่ AABBB ABBA BBAA BAAB ABAB และ BABA ซึ่ง A หมายถึงกลุ่มที่ได้รับการระงับปวดผ่านช่องไขสันหลัง และข้อพับ (spinal anesthesia with popliteal nerve block) และ B หมายถึงกลุ่มที่ได้รับการระงับปวดผ่านช่องไขสันหลัง และผิวหนัง (spinal anesthesia with local multimodality injection) โดยทำการสุ่มโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

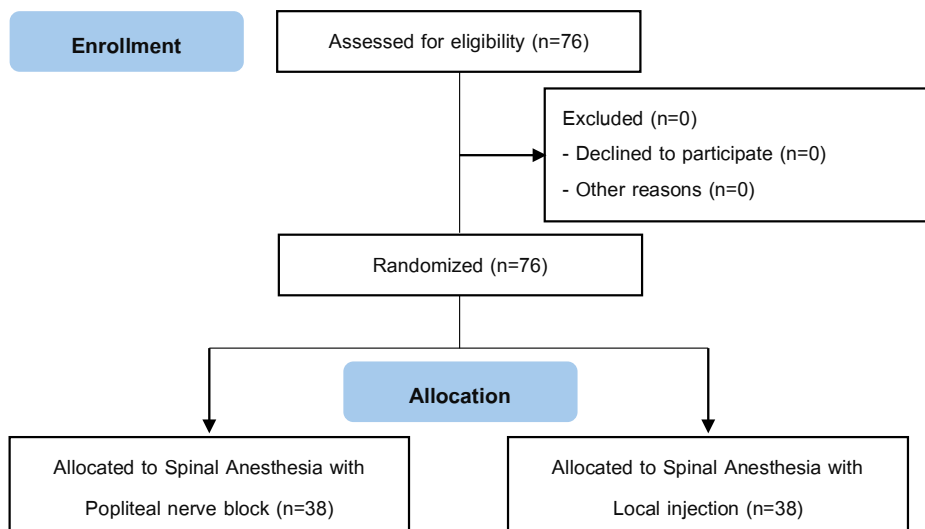
ซึ่งการเตรียมตัวก่อนการผ่าตัดทั้งสองกลุ่มจะให้ข้อมูลการรักษาระหว่างผ่าตัดข้อเท้าเหมือนกัน การระงับปวดผ่านช่องไขสันหลัง ใช้ 0.5% Bupivacaine และการระงับปวดทางข้อพับ ผ่านเครื่องอัลตราซาวด์ 0.25% Bupivacaine (20 ml) ultrasonography-guided single shot technique โดยทั้งสองขั้นตอนดำเนินการโดยวิสัญญีแพทย์ ส่วนการระงับปวดผ่านผิวหนังใช้ 0.25% Bupivacaine 92.5 mg (18.5 ml) และ 30 mg Ketorolac (1 ml) with Morphine 5 mg (0.5 ml) รวมทั้งหมด 20 ml ฉีดบริเวณแผลผ่าตัดทั้งด้านต่าตุมใน และต่าตุมนอก 15 ml ฉีดบริเวณข้อเท้า 5 ml ดำเนินการโดยศัลยแพทย์กระดูกและข้อ ขั้นตอนการผ่าตัด จะทำการผ่าตัดโดยแพทย์เฉพาะทางกระดูกเท้าและข้อเท้าคนเดียว โดยใช้การเปิดแผลตามมาตรฐาน 2 แผล ในผู้ป่วยทุกราย โดยเริ่มด้วยการเปิดแผลด้านต่าตุมนอก ทำการยึดแผ่นเหล็กตามกระดูกและสกรูบริเวณต่าตุมนอกก่อน หลังจากนั้นจึงทำเปิดแผลด้านต่าตุมใน ทำการใส่สกรูชนิดมีแกนขนาด 3.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 ตัว บริเวณต่าตุมในโดยใช้อุปกรณ์ที่เหมือนกันในผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม หลังจากการผ่าตัดผู้ป่วยจะได้รับการดูแลหลังผ่าตัด (post-operative care) ที่เหมือนกัน คือ ได้รับยาฆ่าเชื้อ ยาแก้ปวด พาราเซตามอล ทำแผล รวมถึงตัดไหมหลังจากผ่าตัด 2 สัปดาห์ หลังการผ่าตัด

การประเมินผลทางงานวิจัยอาการปวดได้รับการประเมินด้วย Visual Analogue Scale (VAS) (รูปที่ 2) เป็นการถามความปวดหลังผ่าตัดในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม ซึ่ง Scale จะแบ่งเป็น 0-10 โดยแต่ละช่วงคะแนนจะมีรูปภาพใบหน้าและไม่บรรทัด แถบตัวเลขแสดงอาการ

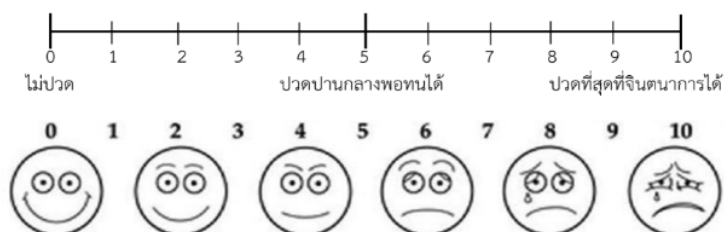
ปวดเพื่อช่วยในการตัดสินใจ ซึ่ง VAS เป็นการประเมินความปวดที่เป็นมาตรฐานสากลและได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีความน่าเชื่อถือ (validated scale) โดยทำการประเมินทุก 4 ชั่วโมง ภายหลังการผ่าตัดและบันทึกลงในใบบันทึกสัญญาณชีพโดยพยาบาลวิชาชีพ ปริมาณยา Opioid ที่ใช้ประเมินจากยาที่ได้รับทั้งกินและฉีดคำนวณเป็นปริมาณสมมูล (equivalent dose) (ตารางที่ 2) ภาวะแทรกซ้อนจากการระงับปวดและผ่าตัดจะได้รับการประเมิน โดยแผลผ่าตัดจะประเมินวันที่ 2 ภายหลังการผ่าตัด อาการผิดปกติของระบบประสาทส่วนปลายจะได้รับการวินิจฉัยเมื่อการทำงานของระบบรับสัมผัส และระบบกล้ามเนื้อมีความบกพร่องหรือแสดงความผิดปกติ เช่น การสูญเสียความรู้สึกหรืออาการอ่อนแรงที่ผิดปกติจากเดิม

นอกจากนี้การเก็บข้อมูล การทำงานของเท้าและข้อเท้าฉบับภาษาไทย (Foot and Ankle Ability Measure, FAAM) หลังจากกระดูกติดดีแล้วที่ระยะเวลา 6 เดือน โดยผู้ป่วยจะตอบแบบสอบถามที่ตึกผู้ป่วยนอก ซึ่งเป็นการ

ปฏิบัติของผู้ป่วยที่จะมาตรวจ ติดตามอาการทางด้านเท้าและข้อเท้าเป็นปกติอยู่แล้ว Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) เป็นการตอบแบบสอบถามที่ได้รับความนิยมในงานวิจัยของเท้าและข้อเท้า และได้รับการพิสูจน์และทดสอบว่าสามารถทดสอบการทำงานที่เฉพาะเจาะจงของข้อเท้าได้อย่างถูกต้อง ทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยจะมีการประเมินความสามารถของผู้ป่วยเป็น 2 ส่วน คือ ความสามารถในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน (ADL มี 21 คำถาม คะแนนเต็ม 84 โดยมีคะแนนตั้งแต่ 0-4 โดยแต่ละช่องคะแนนห่างกัน 1 คะแนน) และความสามารถของผู้ป่วยในการเล่นกีฬา (Sport มี 8 คำถาม คะแนนเต็ม 32 โดยมีคะแนนตั้งแต่ 0-4 โดยแต่ละช่องคะแนนห่างกัน 1 คะแนน) โดยผู้ป่วยจะต้องทำอย่างน้อย 20/21 ของ ADL และ 7/8 ของ Sport จึงจะทำการแปลผลได้หากผู้ป่วยเลือกไม่ทราบ (N/A) จะไม่นับคะแนน การแปลผล เอาคะแนนที่ได้ของ ADL หาคะแนนด้วย 84 ของ Sport หาคะแนนด้วย 32 หากผู้ป่วยได้คะแนนน้อยแสดงว่าได้ผลไม่ดี เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ได้คะแนนมาก



รูปที่ 1 Flow of study



รูปที่ 2 คะแนนความเจ็บปวดตาม Visual Analogue Scale (VAS)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (demographic analysis) หลังจากตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล ระบุนิสัย บันทึกกิจกรรมชีวิต ข้อมูลจะได้รับการตรวจสอบและบันทึกในรูปแบบแฟ้มข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป จากนั้นนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (inferential statistic) ทดสอบความแตกต่างของระยะเวลาการนอนหลับ (นาฬิกา) ระยะเวลาการผ่าตัด (นาฬิกา) ปริมาณการใช้มอร์ฟีน (มก.) ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล (ชั่วโมง) คะแนน FAAM ADL และคะแนน FAAM Sport นำเสนอข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ทดสอบความแตกต่างด้วย Independent t-test ภาวะแทรกซ้อน (ร้อยละ) นำเสนอด้วยความถี่ (frequency) และร้อยละ (percent) ทดสอบความแตกต่างด้วย Exact probability test ทดสอบความแตกต่างของระดับความปวด (VAS) ชั่วโมงที่ 4, 8, 12, 24, 48 ด้วย Multilevel mean difference regression นำเสนอค่า Mean difference, 95%CI, p -value และกราฟแสดงค่าระดับความปวดที่เปลี่ยนแปลง

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยกระดูกข้อเท้าหักชนิดต่า 2 ด้าน 38 คน ได้รับการระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ร่วมกับการฉีดยาระงับปวดทางผิวหนังขณะผ่าตัด อีก 38 คน ได้รับการระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการระงับความรู้สึกทางข้อพับ โดยที่ประชากรในกลุ่มที่ได้รับการ

ฉีดยาระงับปวดทางผิวหนังมีอายุเฉลี่ยมากกว่า 1.7 ปี ส่วนคุณลักษณะพื้นฐานของกลุ่มประชากรทั้งสองกลุ่มไม่ได้มีความแตกต่างกันแต่อย่างใด (ตารางที่ 1) อาการปวดที่ได้รับการประเมินด้วย Visual Analogue Scale (VAS) ไม่มีความแตกต่างกันในช่วง 4, 8, 12 ชั่วโมง อย่างไรก็ตามอาการปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญในช่วงเวลา 24, 48 ชั่วโมง ในกลุ่มที่ได้รับการระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ร่วมกับการฉีดยาระงับปวดทางผิวหนัง (ตารางที่ 2 และรูปที่ 3) อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ถดถอยของความแตกต่างของค่าเฉลี่ยหลายระดับ การลดระดับความปวดเฉลี่ยของกลุ่มฉีดยาระงับปวดทางผิวหนัง ชั่วโมงที่ 4, 8, 12, 24, 48 เมื่อเวลาผ่านไปลดลงมากกว่ากลุ่มการระงับความรู้สึกทางข้อพับอยู่ 0.29 หน่วย/visit ที่ $p=0.06$ (ตารางที่ 3)

ข้อมูลค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบระยะเวลาการนอนหลับ ผ่าตัด ในกลุ่มที่ได้รับการฉีดยาระงับปวดทางผิวหนัง เทียบกับกลุ่มที่ได้รับการระงับความรู้สึกทางข้อพับ คือ 16.8 นาฬิกา และ 30.9 นาฬิกา ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ในกลุ่มที่ได้รับการฉีดยาระงับปวดทางผิวหนังเทียบกับกลุ่มที่ได้รับการระงับความรู้สึกทางข้อพับ คือ 61.9 ชั่วโมง และ 66 ชั่วโมง ตามลำดับซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการทำงานของเท้าและข้อเท้า (FAAM) ที่ระยะเวลา 6 เดือน พบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม ในส่วนของรายงานภาวะแทรกซ้อน พบผู้ป่วยมีอาการชาที่เท้าจำนวน 2 ราย ในกลุ่มควบคุม ใช้การระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการระงับความรู้สึกทางข้อพับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วยกระดูกข้อเท้าหัก ระหว่างกลุ่มที่ใช้การระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการระงับความรู้สึกทางข้อพับ หรือการระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ร่วมกับการฉีดยาระงับปวดทางผิวหนัง

ตัวแปร	กลุ่มฉีดยาระงับปวดทางผิวหนัง (n=38)	กลุ่มระงับความรู้สึกทางข้อพับ Peripheral nerve (n=38)
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ		
ชาย	16 (42.1)	18 (47.3)
อายุ (ปี) (mean±SD)	43.8±12.1	42.1±11.9
ดัชนีมวลกาย(กก./ม ²), (mean±SD)	26.8±2.9	27.0±3.3
ภาวะเบาหวาน	5 (15.2)	4 (10.5)
สูบบุหรี่	3 (7.9)	4 (10.5)

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วยกระดูกข้อเท้าหัก ระหว่างกลุ่มที่ใช้การระับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการระับความรู้สึกทางข้อพับ หรือการระับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ร่วมกับการฉีดยาระับปวดทางผิวหนัง (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มฉีดยาระับปวดทางผิวหนัง (n=38)	กลุ่มระับความรู้สึกทางข้อพับ Peripheral nerve (n=38)
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
ระดับความเสี่ยงในการผ่าตัด (ASA Class)		
1	24 (63.2)	22 (57.9)
2	12 (31.5)	14 (36.8)
3	2 (5.3)	2 (5.3)
ข้างที่ทำการผ่าตัด		
ซ้าย	20 (52.6)	21 (55.3)
ขวา	18 (47.4)	17 (44.7)

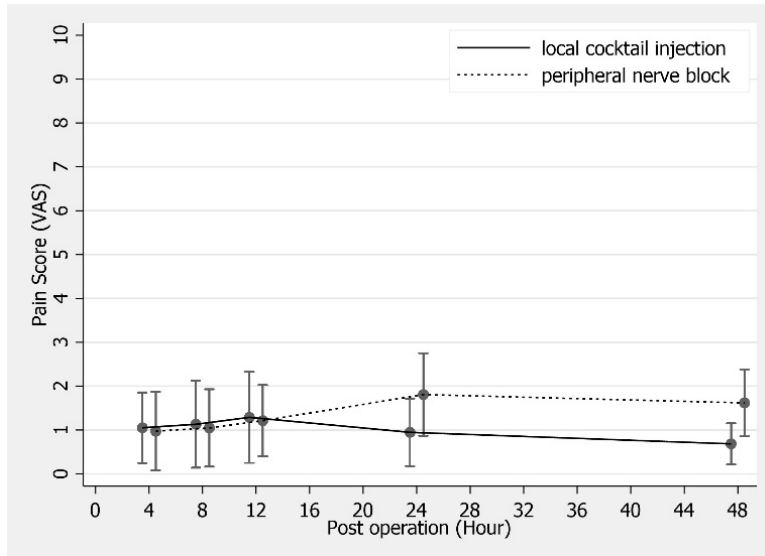
ตารางที่ 2 ข้อมูลเปรียบเทียบผลการรักษา อาการปวด และภาวะแทรกซ้อน หลังผ่าตัดรักษากระดูกข้อเท้าหัก ระหว่างกลุ่มที่ใช้การระับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการระับความรู้สึกทางข้อพับ หรือการระับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ร่วมกับการฉีดยาระับปวดทางผิวหนัง

ตัวแปร	กลุ่มฉีดยาระับปวดทางผิวหนัง (n=38)	กลุ่มระับความรู้สึกทางข้อพับ Peripheral nerve (n=38)	p-value
	mean±SD	mean±SD	
ระดับการปวด Visual Analog scale (VAS)			
ที่ 4 ชั่วโมง	1.1±0.8	1.0±0.9	0.69
ที่ 8 ชั่วโมง	1.1±1.0	1.0±0.9	0.69
ที่ 12 ชั่วโมง	1.3±1.0	1.2±0.8	0.72
ที่ 24 ชั่วโมง	0.9±0.8	1.8±0.9	<0.001
ที่ 48 ชั่วโมง	0.7±0.5	1.6±0.8	<0.001
ระยะเวลาการนอนหลังผ่าตัด (นาที)	16.8±3.3	30.9±6.4	<0.001
ระยะเวลาการผ่าตัด (นาที)	72.5±6.5	73.1±12.2	
ปริมาณการใช้มอร์ฟีน (มก.)	2.4±1.0	2.7±1.2	0.14
ระยะเวลาการนอน รพ. (ชั่วโมง)	61.9±5.9	66±8.0	0.007
ภาวะแทรกซ้อน (ร้อยละ)	0 (0.0)	2 (4.8)	0.27
คะแนน FAAM ADL	91.0±3.7	90.3 (2.8)	0.37
คะแนน FAAM Sport	85.7±4.1	86.2 (3.3)	0.56

ตารางที่ 3 ข้อมูลเปรียบเทียบระดับความปวด (VAS) หลังผ่าตัดรักษากระดูกข้อเท้าหัก ระหว่างกลุ่มที่ใช้การระับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการระับความรู้สึกทางข้อพับ หรือการระับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ร่วมกับการฉีดยาระับปวดทางผิวหนัง

วิธีการรักษา	พารามิเตอร์	ความแตกต่างของระดับความปวด (VAS) ชั่วโมงที่ 4, 8, 12, 24, 48*	95%CI	p-value
การระับความรู้สึกทางข้อพับ	ความแตกต่าง	อ้างอิง	-	-
การฉีดยาระับปวดทางผิวหนัง	ของค่าเฉลี่ย	-0.29	(-0.595)-0.008	0.06

หมายเหตุ การวิเคราะห์ถดถอยของความแตกต่างของค่าเฉลี่ยหลายระดับที่ปรับค่าด้วยปัจจัยอายุ เพศ ดัชนีมวลกาย (BMI) สถานะการสูบบุหรี่ สถานะโรคเบาหวาน ระดับสภาพร่างกายตามเกณฑ์ ASA ตำแหน่งผ่าตัด เวลาเริ่มผ่าตัด ระยะเวลาการใช้สายรัด และปริมาณการใช้มอร์ฟีน



รูปที่ 3 กราฟแสดงคะแนนความปวด (VAS) ของผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ร่วมกับการฉีดยาระงับปวดทางผิวหนัง ในชั่วโมงที่ 4, 8, 12, 24, 48 เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ใช้การระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการระงับความรู้สึกทางข้อพับ

อภิปรายผล

ผลการศึกษาหลักสำหรับงานวิจัยนี้คือ อาการปวดหลังผ่าตัดรักษากระดูกข้อเท้าหัก ในกลุ่มที่ใช้การระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ร่วมกับการฉีดยาระงับปวดทางผิวหนัง สามารถลดอาการปวดได้ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัด เทียบกับกลุ่มควบคุมใช้การระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการระงับความรู้สึกทางข้อพับ นอกจากนี้ยังช่วยลดระยะเวลาก่อนลงมีด (time to incision) และระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล แต่ไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องของปริมาณการใช้ Opioid (opioids consumption) ระยะเวลาในการผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด รวมถึงคะแนนการทำงานของเท้าและข้อเท้าหลังที่ระยะเวลา 6 เดือนหลังผ่าตัด

การระงับปวดเฉพาะจุดผ่านทางผิวหนังในการผ่าตัดกระดูกข้อเท้าหักนั้นเริ่มมีการศึกษาเป็นที่แพร่หลายมากขึ้นโดยมีการศึกษาที่พบว่ากลุ่มที่ได้รับการฉีดยาระงับปวดผ่านผิวหนังด้วย Ropivacaine, Epinephrine และ Morphine ช่วยลดปวดได้มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฉีดยาถึง 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัดแต่ไม่ได้ช่วยลดปริมาณการใช้ยาในกลุ่ม Opioid ลง¹¹ นอกจากนี้พบการศึกษาที่ทำการฉีดยาระงับปวดผ่านทางผิวหนังด้วย Bupivacaine อย่างเดียวก็ให้ผลไปในทางเดียวกันคือ

สามารถลดอาการปวดได้ถึง 3 วันหลังผ่าตัดแต่ไม่ได้ช่วยลดปริมาณการใช้ยาในกลุ่ม Opioid ลง¹³ อย่างไรก็ตามการศึกษาที่พบว่าการฉีดยาระงับปวดผ่านผิวหนังด้วย Ropivacaine เพียงอย่างเดียวพบว่ากลุ่มที่ได้รับยาสามารถลดปริมาณการใช้ยาในกลุ่ม Opioid หลังผ่าตัดร่วมกับการลดอาการปวดหลังผ่าตัดได้ 8 ชั่วโมง เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับ ในแง่ของความปลอดภัยนั้นพบว่าไม่มีเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์เกิดขึ้นหลังทำการฉีดยาระงับปวดผ่านทางผิวหนัง^{11,14}

ในอดีตมีการใช้ยาในกลุ่มลดการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs) เป็นส่วนผสมในการฉีดยาระงับปวดเฉพาะจุดในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพก ข้อเข่า¹⁰ และในการผ่าตัดกระดูกเท้าและข้อเท้า โดยมีการศึกษาก่อนหน้าได้ทำการเปรียบเทียบความสามารถในการลดอาการปวดของการผ่าตัดแก้ไขภาวะนิ้วหัวแม่เท้าเอียง (hallux valgus) ด้วยการฉีดตัวยาสผสม (multimodal surgical site injection) เข้าที่บริเวณแผลผ่าตัด อันประกอบไปด้วยยา Ropivacaine, Flurbiprofen และ Betamethasone ร่วมกับการบล็อกเส้นประสาทเปรียบเทียบกับบล็อกเส้นประสาทเพียงอย่างเดียว พบว่าการใช้ Multimodal injection ให้ผลการลดปวดได้ดีกว่าภายหลังการผ่าตัด 48 ชั่วโมง¹⁵ นอกจากนี้รายงานการศึกษาที่ได้ทำการเปรียบเทียบการระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ร่วม

กับการฉีดยาลดปวดผ่านแผลผ่าตัดเชื่อมต่อข้อได้ข้อเท้า (hindfoot arthrodesis) ด้วยยา Ketorolac และ Marcaine เปรียบเทียบกับการระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ร่วมกับบล็อกเส้นประสาทบริเวณข้อพับขา (popliteal nerve block) พบว่ากลุ่มที่ฉีดยาระงับปวดผ่านทางผิวหนังให้ผลในการลดปวดได้ดีกว่าจนถึง 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัดโดยไม่มีความแตกต่างในแง่ของการใช้ยาในกลุ่ม Opioid หลังผ่าตัด นอกจากนี้ยังไม่พบภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดยาระงับปวดผ่านทางผิวหนัง⁷ โดยการศึกษานี้เป็นการศึกษาที่เปรียบเทียบการระงับปวดซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษานี้ แต่แตกต่างกันที่ชนิดของการผ่าตัด ซึ่งให้ผลการศึกษาไปในแนวทางเดียวกันโดยเฉพาะในประเด็นการใช้ Opioid ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มการรักษาซึ่งแสดงให้เห็นว่าทั้งสองวิธีเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการลดปวดโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพา Opioid มากนัก ซึ่งสามารถช่วยลดความเสี่ยงจากผลข้างเคียงของ Opioid ได้

จากผลการวิจัยฉบับนี้ กลุ่มที่ได้รับการระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ร่วมกับการฉีดยาระงับปวดทางผิวหนัง สามารถลดอาการปวดได้ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัด เทียบกับกลุ่มควบคุมใช้การระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการระงับความรู้สึกทางข้อพับ ที่ช่วงแรกอาการปวดลดลงได้ดี แต่กลับมีอาการปวดมากขึ้นภายหลัง 24 ชั่วโมง อธิบายได้จากภาวะการสะท้อนกลับของอาการปวดในภายหลังหมดฤทธิ์ยาการระงับความรู้สึก (rebound pain) ซึ่งมีรายงานว่าสามารถพบได้ถึงร้อยละ 40 ถึงร้อยละ 49.6⁹ ในผู้ป่วยที่ได้การระงับความรู้สึกทางข้อพับ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าผลการศึกษาในครั้งนี้จะพบความแตกต่างทางสถิติในระดับความปวดที่ 24 และ 48 ชั่วโมง แต่ความแตกต่างดังกล่าวอาจยังไม่เพียงพอที่จะส่งผลต่อการดูแลผู้ป่วยในทางคลินิกอย่างชัดเจน นอกจากนี้หากพิจารณาการวิเคราะห์หัตถถอยของความแตกต่างของค่าเฉลี่ยหลายระดับ การลดระดับความปวดเฉลี่ยของกลุ่มฉีดยาระงับปวดทางผิวหนัง ชั่วโมงที่ 4, 8, 12, 24, 48 เมื่อเวลาผ่านไปลดลงมากกว่ากลุ่มการระงับความรู้สึกทางข้อพับ อยู่ 0.29 หน่วย/visit ที่ค่าความน่าจะเป็น $p=0.06$ ซึ่งใกล้เคียงระดับนัยสำคัญ ($p<0.05$) แต่

ยังไม่ถึงเกณฑ์ที่สรุปผลได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม แนวโน้มนี้บ่งชี้ถึงประสิทธิภาพของการฉีดยาระงับปวดทางผิวหนังที่อาจมีศักยภาพมากขึ้น หากใช้ตัวอย่างการศึกษาเพิ่มขึ้น (sample size) ในอนาคตอาจช่วยให้พบความแตกต่างที่เด่นชัดขึ้น และนำไปสู่ผลลัพธ์ที่มีนัยสำคัญในทางคลินิกได้ นอกจากนี้ไม่พบรายงานภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด ในกลุ่มใช้การระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ร่วมกับการฉีดยาระงับปวดทางผิวหนัง ขณะที่ผู้ป่วยมีอาการชาที่เท้าจำนวน 2 ราย ในกลุ่มควบคุมใช้การระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการระงับความรู้สึกทางข้อพับ อย่างไรก็ตามอาการชาขึ้นจนกลับมาปกติที่ระยะเวลา 3 และ 6 เดือน ตามลำดับ นอกจากนี้ยังลดระยะเวลาก่อนลงมีด (time to incision) และลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล งานวิจัยนี้นับเป็นงานวิจัยแรกที่มีการศึกษาเปรียบเทียบการระงับปวดผ่านการบล็อกเส้นประสาท (peripheral nerve block) บริเวณข้อพับ กับการใช้ยาการระงับปวดเฉพาะจุดผ่านผิวหนังโดยใช้ยา Ketorolac ร่วมกับ Morphine ในการผ่าตัดยึดกระดูกข้อเท้าที่หัก เป็นการศึกษาแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของงานวิจัยฉบับนี้คือแพทย์ที่ทำการผ่าตัดและฉีดยาระงับปวดทางผิวหนังจะไม่ได้รับการปิดข้อมูล แต่ผู้ป่วยและผู้เก็บข้อมูลงานวิจัยจะได้รับการปกปิดข้อมูลเพื่อป้องกันอคติจากงานวิจัย

ในแง่ของประโยชน์และการนำไปใช้นั้น ศัลยแพทย์สามารถเลือกการระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ร่วมกับการฉีดยาระงับปวดทางผิวหนังอันเป็นวิธีการลดปวดที่ศัลยแพทย์สามารถทำได้โดยไม่ต้องอาศัยความชำนาญ และสามารถลดอาการปวดในการผ่าตัดผู้ป่วยกระดูกข้อเท้าหักชนิดต่าตุม 2 ด้าน ได้ดีกว่าการระงับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการบล็อกเส้นประสาทซึ่งต้องอาศัยวิสัญญีแพทย์ที่มีความชำนาญ อีกทั้งช่วยลดระยะเวลาก่อนลงมีด (time to incision) ซึ่งมีส่วนสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการผู้ป่วยในโรงพยาบาล โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่มีผู้ป่วยรอรับการผ่าตัดจำนวนมาก ส่งผลให้กระบวนการผ่าตัดดำเนินไปได้อย่างราบรื่น และเป็นระบบมากขึ้น รวมถึงลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล และไม่เพิ่มภาวะแทรกซ้อนระหว่างและหลัง

ผ่าตัด ส่งผลให้การบริหารจัดการผู้ป่วยในหอผู้ป่วยมีความคล่องตัวมากขึ้น ช่วยให้การระบวนการดูแลรักษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง

สรุปผลการดำเนินงานวิจัยได้ว่าการระับความรู้สึกทางช่องไขสันหลัง ร่วมกับการฉีดยาระับปวดทางผิวหนัง สามารถลดอาการปวดได้ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ผู้ป่วยกระดุกข้อเท้าหักชนิดต่าตุม 2 ด้าน เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ใช้การระับความรู้สึกทางช่องไขสันหลังร่วมกับการระับความรู้สึกทางข้อพับ นอกจากนี้ยังช่วยลดระยะเวลาก่อนลงมีด (time to incision) และลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล

ผลประโยชน์ทับซ้อน: ไม่มี

แหล่งเงินทุนสนับสนุน: โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยจากศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิกโรงพยาบาลพระปกเกล้า

เอกสารอ้างอิง

1. Bowlby MA, Crawford ME. Opioid crisis and acute pain management after foot and ankle surgery. *Clin Podiatr Med Surg* 2019;36:695-705.
2. Centers for Disease Control and Prevention. CDC guideline for prescribing opioids for chronic pain-United States, 2016 [Internet]. 2016 [cited 2024 Oct 1]. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/65/rr/pdfs/r6501e1.pdf>
3. Busch CA, Shore BJ, Bhandari R, Ganapathy S, MacDonald SJ, Bourne RB, et al. Efficacy of periarticular multimodal drug injection in total knee arthroplasty: a randomized trial. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:959-63.
4. Grosser DM, Herr MJ, Claridge RJ, Barker LG. Preoperative lateral popliteal nerve block for intraoperative and postoperative pain control in elective foot and ankle surgery: a prospective analysis. *Foot Ankle Int* 2007;28:1271-5.
5. Liu SS, Strödtbeck WM, Richman JM, Wu CL. A comparison of regional versus general anesthesia for ambulatory anesthesia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesth Analg* 2005;101(6):1634-42.
6. Lee JK, Lee GS, Kim SB, Kang C, Kim KS, Song JH. A comparative analysis of pain control methods after ankle fracture surgery with a peripheral nerve block: a single-center randomized controlled prospective study. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 2023 [cited 2024 Oct 1];59(7):1302. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10386082/pdf/medicina-59-01302.pdf>
7. Chuckpaiwong B, Harnroongroj T, Sirivanasandha B, Tharmviboonsri T. Local ketorolac injection vs popliteal sciatic nerve blockade as an adjuvant to a spinal block in hindfoot arthrodesis. *Foot Ankle Int* 2021;42:570-4.
8. Park YU, Cho JH, Lee DH, Choi WS, Lee HD, Kim KS. Complications after multiple-site peripheral nerve blocks for foot and ankle surgery compared with popliteal sciatic nerve block alone. *Foot Ankle Int* 2018;39:731-5.
9. Goldstein RY, Montero N, Jain SK, Egol KA, Tejawani NC. Efficacy of popliteal block in postoperative pain control after ankle fracture fixation: a prospective randomized study. *J Orthop Trauma* 2012;26:557-61.
10. Jiménez-Almonte JH, Wyles CC, Wyles SP, Norambuena-Morales GA, Báez PJ, Murad MH, et al. Is local infiltration analgesia superior to peripheral nerve blockade for pain management after THA: a network meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res* 2016;474:495-516.
11. Hancock KJ, Rice OM, Anthony CA, Glass N, Hogue M, Karam M, et al. Efficacy of multimodal analgesic injections in operatively treated ankle fractures: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2019;101:2194-202.
12. Jordan C, Davidovitch RI, Walsh M, Tejawani N, Rosenberg A, Egol KA. Spinal anesthesia mediates improved early function and pain relief following surgical repair of ankle fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92:368-74.
13. Davidovitch R, Goch A, Driesman A, Konda S, Pean C, Egol K. The use of liposomal bupivacaine administered with standard bupivacaine in ankle fractures requiring open reduction internal fixation: a single-blinded randomized controlled trial. *J Orthop Trauma* 2017;31:434-9.
14. Li BL, Liu X, Cui L, Zhang W, Pang H, Wang M, et al. Local infiltration analgesia with ropivacaine improves postoperative pain control in ankle fracture patients: a retrospective cohort study. *Pain Res Manag* [Internet]. 2020 [cited 2024 Oct 1];2020:8542849. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7085379/pdf/PRM2020-8542849.pdf>
15. Xie J, Zhu J, Xu Y, Chen M, Chen H, Yuan K, et al. Pain management of hallux valgus surgery is achieved by cocktail therapy. *Evid Based Complement Alternat Med* [Internet]. 2022 [cited 2024 Oct 1];2022:1084815. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9463003/pdf/ECAM2022-1084815.pdf>